

## WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU POWŁOK CYNKOWYCH OTRZYMANYCH METODĄ CYNKOWANIA OGNIOWEGO

Niniejsze warunki normują w ogólnym zarysie dostawy konstrukcji stalowych do cynkowania ogniowego, zanurzeniowego.

Warunkiem przyjęcia zlecenia jest przedstawienie do wglądu rysunków konstrukcji, która ma być cynkowana, najlepiej rysunków roboczych elementów, które będą cynkowane.

Z obowiązku przedstawiania rysunków zwalnia się konstrukcje proste niebudzące żadnych wątpliwości jak np.: pręty i stal kąтова w odcinkach do 7000 mm a po uzgodnieniu także otwarte rury proste z kołnierzami i inną stal profilowaną.

Właściwe przygotowanie konstrukcji do procesu cynkowania ogniowego leży po stronie Zleceniodawcy.



Przyjmuje się, że materiał został właściwie przygotowany a wszelkie wymagania technologiczne zostały przez Zleceniodawcę spełnione, jeżeli Wykonawcy powłoki nie zostały przekazane informacje dotyczące utechnologicznienia konstrukcji, w szczególności o otworach ukrytych lub braku otworów.

### **1. Wymagania techniczne dotyczące materiału poddawanego procesowi cynkowania ogniowego.**

1. Na dostarczonych elementach niedopuszczalne są zanieczyszczenia powierzchni w postaci: powierzchni uprzednio pomalowanych, oznakowań farbami, substancji smolistych, smarów, środków silikonowych (np. silspawu), środków ułatwiających proces ciągnięcia i przeciągania zawierających węgiel w postaci grafitu oraz obecność na powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych wszelkich pozostałości obróbki strumieniowo ścierniej (wióry, opiłki, śrut, elektrokorund, żużel pomiedziowy itp.)

2. Wszelkie wady, mogą po ocynkowaniu stać się bardziej widoczne i być przyczyną miejscowego pęknięcia powłoki.

3. Każdy element musi mieć niezbędne otwory technologiczne umożliwiające swobodny przepływ cynku oraz odpowietrzenie konstrukcji podczas procesu. Minimalne wielkości otworów w zależności od przekroju podane zostały w poniższej tabeli:

Wymiary profilu zamkniętego mniejsze niż (mm):			Minimalna średnica otworów przy założeniu ich liczby na każdym z końców profilu zamkniętego		
			1	2	3
15	15	20 × 10	8		
20	20	30 × 15	10		
30	30	40 × 20	12	10	
40	40	50 × 30	14	12	
50	50	60 × 40	16	12	10
60	60	80 × 40	20	12	10
80	80	100 × 60	20	16	12
100	100	120 × 80	25	20	12

120	120	160 × 80	30	25	20
160	160	200 × 120	40	25	20
200	200	260 × 140	50	30	25

4. Materiał nie może mieć zamkniętych przestrzeni, które mogą uniemożliwić jego zanurzenie bądź spowodować rozerwanie elementu podczas cynkowania.
5. Dostarczony materiał nie powinien posiadać wnęk lub szczelin ograniczających swobodny odpływ cynku i powodujących pozostawanie popiołów.
6. Zawartość krzemu w stali przeznaczonej do cynkowania ogniowego powinna być niższa od 0,03 %. Dopuszczalne choć mniej korzystne są stale zawierające krzem w przedziale 0,14 do 0,25%. Łączna procentowa zawartość krzemu i węgla w stali nie powinna przekroczyć 0,5 %. Skład chemiczny stali wraz z u technologicznieniem mają kluczowe znaczenie dla wyglądu powłoki, jej przyczepności i odcienia.
7. Elementy powinny posiadać otwory i uchwyty umożliwiające podwieszenie materiału.
8. Należy unikać połączeń zakładkowych o dużych powierzchniach.
9. Końce po cięciu, otwory i wycięcia należy ogratować, ostre krawędzie fazować lub zaokrąglić.
10. W elementach połączeń ruchomych typu: przeguby, zawiasy, zasuwki itp. należy zapewnić luz wynoszący min. 3 mm lub zmienić konstrukcje na rozbieralną montowaną po cynkowaniu.
11. Konstrukcje posiadające naprężenia wewnętrzne po poprzednich obróbkach takich jak np. spawanie, mogą w trakcie procesu cynkowania ulec deformacji.
12. Nierówności na powierzchni stali np. zawałcowania, wżery zgorzelinowe, wżery korozyjne, łuski, naderwania i inne nieciągłości, krater spawalnicze i inne wtrącenia niemetaliczne pozostają po cynkowaniu rozpoznawalne lub dzięki cynkowaniu ogniowemu dopiero stają się widoczne.
13. Ze szczelin lub wnęk wynikających z konstrukcji przedmiotu lub niewłaściwego wykonania np. w połączeniach spawanych mogą po ocynkowaniu wylewać się resztki topnika pogarszając jakość oraz wygląd powłoki. Wykonawca nie ma na to wpływu i nie będzie ponosić odpowiedzialności.

## **2. Wymagania, którym powinny odpowiadać powłoki cynkowe**

Powłoka ocynkowanego przedmiotu musi spełniać wymagania normy PN EN ISO 1461 „Powłoki cynkowe nanoszone na stali metodą cynkowania zanurzeniowego (cynkowanie części gotowych) Wymagania i badania”.

1. Podstawowym zadaniem powłoki cynkowej jest ochrona przed korozją podłoża na wyrobie żeliwnym lub stalowym. Rozważania związane z estetyką lub cechami dekoracyjnymi są drugorzędne.
2. Należy podkreślić, że „chropowatość” i „gładkość” są pojęciami względnymi, a chropowatość powłok wykonywanych jednostkową różni się od chropowatości powłok na wyrobach ocynkowanych zanurzeniowo z zastosowaniem mechanicznego wyrównywania powłoki. Ustalenie definicji wyglądu i wykończenia powierzchni uwzględniającej wszystkie wymagania jest praktycznie niemożliwe.
3. Łączna powierzchnia, na którą nie nałożyła się powłoka i którą należy naprawić, nie może przekraczać 0,5% powierzchni całkowitej części. Pojedynczy obszar bez powłoki nie może przekraczać 10 cm<sup>2</sup>. Naprawy należy wykonywać stosując odpowiednie pokrycia specjalną do tego celu przeznaczoną chemoodporną farbą pigmentowaną pyłem cynkowym. Naprawa powinna obejmować usunięcie zanieczyszczeń i przygotowanie powierzchni uszkodzonego miejsca dla zapewnienia odpowiedniej przyczepności.
4. Występowanie jasnoszarych i ciemnoszarych obszarów jak również biała korozja na powłoce cynkowej nie stanowi powodu do reklamacji o ile zachowana jest minimalna, wymagana grubość powłoki cynkowej.
5. W profilach zimnowalcowanych mogą wystąpić paskowo-pasmowe zgrubienia powierzchni.
6. Powłoka na spoinach jest z reguły dużo grubsza niż na rodzimym materiale. Z połączeń zakładkowych oraz nieszczelnych spoin spawów mogą wystąpić rdzawe wycieki.

7. W przypadku stali o niekorzystnej zawartości krzemu i fosforu może nastąpić znaczne zgrubienie powłoki i pogorszenie jej przyczepności. Efektem wizualnym tego zjawiska może być szorstka, powłoka o szarym i ciemnoszarym zabarwieniu przechodzącym z czasem nawet w odcień brązu.

8. Grubość powłoki cynkowej wg normy PN EN ISO 1461 uzależniona jest od grubości materiału na który powłoka jest nakładana, co przedstawia poniższa tabela:

Grubość stali (a) w mm	Średnia grubość powłoki w $\mu\text{m}$	Minimalna, lokalna grubość powłoki w $\mu\text{m}$	Masa Zn w odniesieniu do pow.(g/m <sup>2</sup> )
$a \leq 3\text{mm}$	55	45	400
$3\text{mm} > a \leq 6\text{mm}$	70	55	500
$a > 6\text{mm}$	85	70	610

9. Gięcie i obróbka plastyczna po cynkowaniu zanurzeniowym nie powinna być stosowana. Normy ISO nie przewidują dokonywania prób badania stopnia przyczepności powłok cynkowych ogniowych do podłoża.

10. W przypadku, gdy wyrób ma być dodatkowo zabezpieczany powłoką malarską, wówczas konieczne są uzgodnienia o sposobie wykonania napraw między Zleceniodawcą a ocynkownią.

### **3. Gwarancja i wyłączenie odpowiedzialności Wykonawcy.**

1. Wykonawca udziela gwarancji na swoje usługi na okres 1 roku lub czas określony w odrębnej umowie.

2. Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za wady powłoki cynkowej powstałe z powodu dostarczenia materiału nie spełniającego wymogów właściwego składu chemicznego stali, złego przygotowania powierzchni, odkształceń powstałych w wyniku uwolnienia się naprężeń materiałowych i spawalniczych oraz ekspozycji powłoki w środowisku agresywnym dla powłoki cynkowej.

3. Okoliczności określone w punkcie 5.1 nie zwalniają Zleceniodawcy z obowiązku zapłaty wynagrodzenia Wykonawcy za wykonaną usługę.

4. W przypadku zastosowania stali o niewłaściwym składzie chemicznym Wykonawca ma prawo obciążyć Zleceniodawcę dodatkowymi kosztami ponad normatywnego zużycia cynku.

5. Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia lub zniszczenie wyrobów powstałe w transporcie, składowania i montażu poza jej terenem.

### **4. Wytyczne składowania**

1. Stalowe części cynkowane zanurzeniowo zaleca się zawsze układać (również w czasie transportu) w ten sposób żeby powietrze mogło swobodnie krążyć nad wszystkimi powierzchniami. Wskazane jest stosowanie przekładek dystansowych ponieważ przy stykaniu się płaskich powierzchni i w obszarze wilgoci następuje intensywne tworzenie się białej rdzy przechodzącej stopniowo w postać ciemno-szarych plam. Dotyczy to szczególnie nowo wykonanych powłok, które w początkowym okresie charakteryzują się dużą reaktywnością chemiczną.

### **5. Odbiór jakościowy**

1. Odbiór jakościowy dokonywany jest przez Zleceniodawcę w chwili odbioru materiałów po wykonanej usłudze w miejscu uzgodnionym z Wykonawcą.

2. Jeżeli dokonanie odbioru jakościowego nie jest możliwe, Zleceniodawca dokona go najdalej w ciągu 2 dni od dnia odbioru materiału.

3. Niezgłoszenie ewentualnych wad w terminie określonym powyżej jest równoznaczne z oświadczeniem Zleceniodawcy, że wydany mu materiał po wykonanej usłudze jest wolny od wad.

4. W przypadku wystąpienia wad powłoki, Wykonawca w przeciągu do 5 dni roboczych dokona oględzin reklamowanych wyrobów i uzgodni ze Zleceniodawcą sposób dalszego postępowania.
5. W przypadku wykrycia wad ukrytych powłoki cynkowej, podczas dalszego przerobu lub obróbki elementów, Zleceniodawca jest zobowiązany niezwłocznie umożliwić sprawdzenie stanu towaru.
6. Zleceniodawca zobowiązuje się do spisania oraz niezwłocznego przekazania protokołu odbioru jakościowego materiału, którego ewentualny późniejszy demontaż w celu naprawy powłoki wiązałby się ze znacznymi kosztami lub utrudnieniami technicznymi.
7. W przypadku docelowego zastosowania ocynkowanego materiału poza granicami Rzeczypospolitej Polskiej, Zleceniodawca zobowiązany jest do dokonania oględzin na terenie RP oraz odbioru ilościowego i jakościowego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wykonaną usługę tylko na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
8. Jeśli wada powłoki wystąpiła z winy Wykonawcy, wówczas naprawa powłoki zostanie dokonana w terminie do 14 dni roboczych lub innym terminie, ustalonym podczas oględzin.
9. Zgłoszenie przez Zleceniodawcę ewentualnych usterek należy dokonać w formie pisemnej, niezwłocznie po ich wykryciu, pod rygorem utraty praw gwarancji.